

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО"
(ННГУ)

УДК 004.8

Рег. № НИОКТР АААА-А00-000000000000-00

Рег. № ИКРБС



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям
к.ф.-м.н.

М. Ю. Грязнов

«28» августа 2024 г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Приложение методов доверенного и объяснимого искусственного интеллекта
к анализу омикс-данных

по теме

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ СОСТЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРИМЕРОВ,
ОБНАРУЖЕНИЕ АНОМАЛЬНЫХ ВХОДНЫХ ДАННЫХ И ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА
МОДЕЛИ
(заключительный)

Руководитель НИР,
заведующий кафедрой
прикладной математики
д.ф.-м.н., доцент

М.В. Иванченко

Нижний Новгород 2024

РЕФЕРАТ

Отчет 151 с., 1 кн., 45 рис., 11 табл., 105 источн., 5 прил.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ЗАБОЛЕВАНИЯ, МУЛЬМИ-ОМИКС, АНАЛИЗ ДАННЫХ, ОБЪЯСНИМОСТЬ, НАДЁЖНОСТЬ

Объектом исследования являются методы обнаружения состязательных примеров, методы обнаружения аномальных входных данных, а также подходы в применении к разработанным моделям машинного обучения определения иммунологического возраста, определения типов глиомы по данным транскриптомики и определения болезни Паркинсона по данным метилирования ДНК.

Целью научно-исследовательской работы является применение методов обнаружения состязательных примеров, методов обнаружения аномальных входных данных при осуществлении прогноза к моделям машинного обучения определения иммунологического возраста, определения типов глиомы по данным транскриптомики и определения болезни Паркинсона по данным метилирования ДНК, и построение веб-интерфейса для возможности использования и оценки работы объяснимых моделей искусственного интеллекта экспертом.

В соответствии с этой целью был решен ряд задач. Выполнен обзор существующих методов и подходов по детектированию аномальных примеров и методов определения состязательных атак при осуществлении тестовых запросов к моделям искусственного интеллекта. Среди описанного набора подходов и методов были отобраны наиболее релевантные для моделей машинного обучения применяемых для определения иммунологического возраста, определения типов глиомы по данным транскриптомики и определения болезни Паркинсона по данным метилирования ДНК.

Разработаны веб-приложения для определения иммунологического возраста, объяснения результатов работы модели искусственного интеллекта с подсветкой наиболее значимых показателей, внесших наибольший вклад в оценку иммунологического возраста; для определения типов глиомы, объяснения результатов работы ИИ, указанием наличия аномалий в тестовом примере и обнаружением состязательных атак.